
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September/Oktober 2003

IWK 201E/4 – BAHAN MENTAH & KIMIA PENGLITUPAN

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA (5) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA dari enam soalan. Semua soalan boleh dijawab samada dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia.

- 1 (a) Getah-getah sintetik berikut digunakan dalam industri perekat. Bincangkan struktur dan sifat-sifat untuk berikut:
- (i) Getah kloroprena (CR)
 - (ii) Getah akrilonitril-butadiena (NBR)]
- (a) *The following synthetic rubbers are used in adhesive industry. Discuss the structure and properties of the following:*
- (i) *Chloroprene rubber (CR)*
 - (ii) *Acrylonitrile-butadiene rubber (NBR)*
- (50 markah)
- (b) Nyatakan sifat-sifat utama getah asli. Berikan suatu formulasi tipikal untuk suatu perekat berasaskan getah asli. Bagaimanakah rintangan haba dan pelarut untuk perekat ini boleh diperbaiki ?
- (b) *State the main properties of natural rubber. Give a typical formulation of a natural rubber-based adhesive. How can the heat and solvent resistance of the adhesive be improved ?*
- (50 markah)
2. Tuliskan nota-nota ringkas untuk berikut:
- (a) Perekat leburan-panas berasaskan SBS
 - (b) Agen aktif permukaan (surfaktan)
 - (c) Pemilihan pelarut dalam teknologi cat.

Write short notes on the following:

- (a) *SBS-based hot-melt adhesive*
- (b) *Surface active agent (surfactant)*
- (c) *Selection of solvents in paint technology*

(100 markah)

3. Untuk tiap-tiap satu resin berikut, bincangkan penyediaan, sifat-sifat dan sistem-sistem pematangan untuk resin-resin ini.

- (a) Suatu resin alkid yang diubahsuaikan minyak
- (b) Suatu resin poliester taktepu.

For each of the following resins, discuss the preparation, properties and curing systems of the resins

- (a) *An oil-modified alkyd resin.*
- (b) *An unsaturated polyester resin*

(100 markah)

4. (a) Perihalkan kaedah untuk pembuatan resin epoksi yang berasaskan bisfenol-A. Apakah langkah-langkah kawalan diperlukan untuk mencegah penyambungsilangan semasa penyediaannya ?

- (a) *Describe the method of making epoxy resin based on bisphenol-A. What control measures are needed to prevent crosslinking during the preparation?*

(40 markah)

- (b) Cadangkan suatu kaedah di mana resin-resin epoksi rapuh boleh dilitatkan. Sebutkan kaedah penyediaan untuk suatu agen peliatan.

- (b) *Suggest a method by which brittle epoxy resins could be toughened. Mention the method of preparing a toughening agent.*

(30 markah)

- (c) Tuliskan langkah-langkah tindak balas yang terlibat semasa pematangan resin- resin epoksi dengan amina-amina tersiar.
- (c) *Write down the reaction steps involved during the curing of epoxy resins by tertiary amines.*
- (30 markah)
5. (a) Apakah itu resol ? Tuliskan tindak balas kimia yang terlibat semasa pembentukan alkohol-alkohol fenol mononuklear di bawah keadaan alkali.
- (a) What are resoles ? Write down the chemical reactions involved during the formation of mononuclear phenol alcohols under alkaline conditions.
- (30 markah)
- (b) Perihalkan tindak balas di antara urea dengan formaldehid di bawah keadaan alkali dan asid. Berikan formula am untuk oligomer yang dihasilkan.
- (b) *Describe the reaction between urea and formaldehyde under alkaline and acid conditions. Give the general formula of the oligomer so produced.*
- (40 markah)
- (c) Perihalkan bagaimana suatu sistem penglitupan uretana pak tunggal termatang terma dihasilkan. Tuliskan tindak balas pematangan.
- (c) *Describe how a thermally curable single pack urethane coating system is produced. Write down the curing reactions.*
- (30 markah)

6. (a) Sebutkan bagaimana suatu polidimetil siloksana yang ditamatkan oleh kumpulan hidroksi berberat molekul rendah boleh dihasilkan.

(a) *Mention how a low molecular weight hydroxyl group terminated polydimethyl siloxane can be produced.*

(35 markah)

- (b) Apakah itu elastomer silikon Tervulkan Suhu Bilik (RTV) ? Perihalkan secara ringkas, mekanisme pematangan untuk suatu sistem RTV pak tunggal.

(b) *What are Room Temperature Vulcanizable (RTV) silicone elastomers ? Describe briefly the curing mechanism of a single pack RTV system.*

(35 markah)

- (c) Tuliskan nota-nota ringkas untuk DUA pigmen yang berikut:

- (i) Pigmen-pigmen benzimidazolone
- (ii) Pigmen-pigmen kondensasi dis-azo
- (iii) Permanent Red 2B

- (c) *Write short notes on any TWO of the following pigments:*

- (i) *Benzimidazolone pigments*
- (ii) *Dis-azo condensation pigments*
- (iii) *Permanent Red 2B*

(30 markah)